

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-161983

(43)Date of publication of application : 06.06.2003

(51)Int.Cl.

G03B 13/20
G02B 7/28
G02B 7/30
G03B 3/02
G03B 13/06
G03B 13/16
G03B 13/32
G03B 13/36
G03B 17/18
G03B 17/20

(21)Application number : 2001-360694

(71)Applicant : TAMRON CO LTD

(22)Date of filing : 27.11.2001

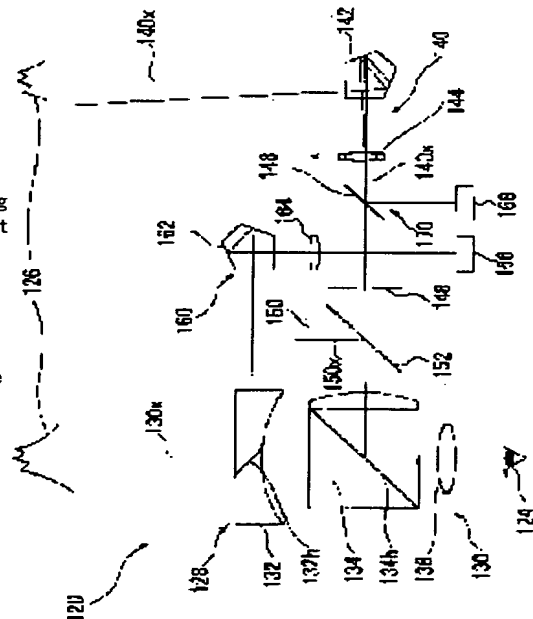
(72)Inventor : GENDA KYOJI

(54) RANGE FINDER INTERLOCKED TYPE CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a range finder interlocking type camera realizing stable focusing by informing a user of the aligned state of the image of a subject by visual judgement or according to a signal.

SOLUTION: This camera includes a reference image optical system 160 for forming the reference image of the subject by transmitting part of luminous flux from the subject passing through a finder principal optical system 130, and a measured image optical system 170 for forming the measured image of the subject by transmitting part of luminous flux from the subject passing through a range finder optical system 140. A focus arithmetic operation part 182 detects the blur degree of the image of the subject based on a signal concerning the image of the subject outputted from a reference image detecting sensor 166 and a signal concerning the image of the subject outputted from a measured image detecting sensor 168. Output parts 174 and 176 output the detected result on the blur degree of the image of the subject based on a signal concerning the detected result on the blur degree of the image of the subject outputted from the arithmetic operation part 182.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-161983

(P2003-161983A)

(43)公開日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 3 B 13/20		G 0 3 B 13/20	2 H 0 1 1
G 0 2 B 7/28		13/06	2 H 0 1 8
7/30		13/16	2 H 0 5 1
G 0 3 B 3/02		17/18	Z 2 H 1 0 2
13/06		17/20	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-360694(P2001-360694)

(22)出願日 平成13年11月27日(2001. 11. 27)

(71)出願人 000133227

株式会社タムロン

東京都北区滝野川7丁目17番11号

(72)発明者 源田 亨二

埼玉県さいたま市蓮沼1385番地 株式会社
タムロン内

(74)代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外10名)

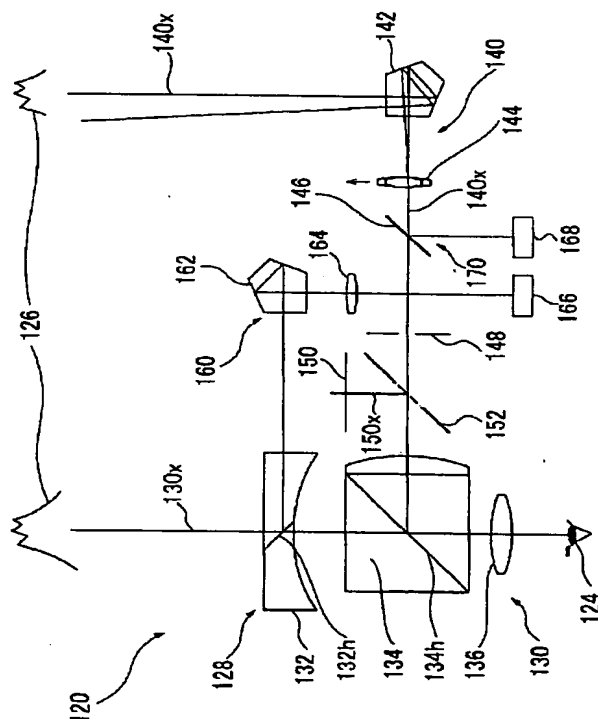
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 距離計連動式カメラ

(57)【要約】

【課題】 被写体像の合致状態を目視判断および信号により使用者に知らせ、安定したピント合わせをすることができる距離計連動式カメラを提供する。

【解決手段】 本発明のカメラは、ファインダー主光学系130を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体の基準像を結像させるための基準像光学系160と、距離計光学系140を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体の測定像を結像させるための測定像光学系170とを含む。焦点演算部182が、基準像検出センサ166が出力する被写体の像に関する信号と、測定像検出センサ168が出力する被写体の像に関する信号とに基づいて、被写体の像のぼけ度合いを検出する。出力部174、176が、焦点演算部182が出力する被写体の像のぼけ度合いの検出結果に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いの検出結果を出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の像を結像させるためのファインダー主光学系と、被写体距離を測定するために、ファインダー主光学系による被写体の像に重なるように被写体の一部分の像を結像させるための距離計光学系とを備える距離計連動式のカメラにおいて、

ファインダー主光学系（130）を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定する基準となる被写体の基準像を結像させるための基準像光学系（160）と、

距離計光学系（140）を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定するための被写体の測定像を結像させるための測定像光学系（170）と、基準像光学系（160）を通る被写体からの光束を受光して、被写体の基準像を検出するための基準像検出センサ（166）と、

測定像光学系 170 を通る被写体からの光束を受光して、被写体の基準像に対する被写体の測定像のずれ量を検出するための測定像検出センサ（168）と、基準像検出センサ（166）が出力する被写体の像に関する信号と、測定像検出センサ（168）が出力する被写体の像に関する信号とに基づいて、被写体の像のぼけ度合いを検出するための焦点演算部（182）と、焦点演算部（182）が出力する被写体の像のぼけ度合いの検出結果に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いの検出結果を出力するための出力部（174、176）と、を備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 ファインダー主光学系（130）は、被写体からの光束を拡散させるためのファインダー対物レンズ（132）を含み、第 1 半透過膜面（132h）が、ファインダー対物レンズ（132）に設けられ、第 1 半透過膜面（132h）は、ファインダー対物レンズ（132）に入射する被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するように構成され、第 1 半透過膜面（132h）で反射された光束は、基準像検出センサ（166）に入射されるように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 3】 距離計光学系（140）は、被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡（146）を含み、半透過鏡（146）で反射された光束は、測定像検出センサ（168）に入射されるように構成されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のカメラ。

【請求項 4】 被写体の像を結像させるためのファインダー主光学系と、被写体距離を測定するために、ファインダー主光学系による被写体の像に重なるように被写体の一部分の像を結像させるための距離計光学系とを備える距離計連動式のカメラにおいて、

ファインダー主光学系（130）を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定する基準とな

る被写体の基準像を結像させるための基準像光学系（160）と、

距離計光学系（140d）を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定するための被写体の測定像を結像させるための測定像光学系（170d）と、

基準像光学系（160）を通る被写体からの光束を受光して、被写体の基準像を検出し、かつ、測定像光学系

（170d）を通る被写体からの光束を受光して、被写体の測定像を検出して、被写体の基準像と被写体の測定像の関係を検出するための像検出センサ（166d）と、

像検出センサ（166d）が出力する被写体の像に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いを検出するための焦点演算部（182d）と、

焦点演算部（182d）が出力する被写体の像のぼけ度合いの検出結果に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いの検出結果を出力するための出力部（174、176）と、を備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 5】 ファインダー主光学系（130）は、被写体からの光束を拡散させるためのファインダー対物レンズ（132）を含み、第 1 半透過膜面（132h）が、ファインダー対物レンズ（132）に設けられ、第 1 半透過膜面（132h）は、ファインダー対物レンズ（132）に入射する被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するように構成され、第 1 半透過膜面（132h）で反射された光束は、像検出センサ（166d）に入射されるように構成されることを特徴とする請求項 4 に記載のカメラ。

【請求項 6】 距離計光学系（140d）は、被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡（146d）を含み、半透過鏡（146d）で反射された光束は、像検出センサ（166d）に入射されるように構成されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2 重像合致式の距離計を含む距離計連動式のカメラに関する。特に、本発明は、各種の信号を出力して、被写体の像の合致状態を使用者に知らせることができる距離計連動式のカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】図 13 を参照すると、従来の距離計連動式カメラにおいては、例えば、2 重像合致式の距離計を含むファインダー 720 を備えている。ファインダー 720 はファインダー光学系 728 を含む。ファインダー光学系 728 は、被写体の撮影範囲、すなわち被写体 726 の像を結像させるためのファインダー主光学系 730 と、カメラから被写体 726 までの距離（以下、「被

写体距離」という)の測定(以下、「測距」という)を目的とした距離計光学系740とを含む。ファインダー主光学系730は、光軸730xと、ファインダー対物レンズ732と、ビームスプリッタ734と、半透過膜面734hと、接眼レンズ736とを含む。被写体726からの光束はファインダー対物レンズ732と、ビームスプリッタ734および半透過膜面734hと、接眼レンズ736とを通過して、図14に示すように、被写体の像(以下、「被写体像」という)726m(太線で示す)をファインダー枠728fの視野内に結像させるように構成されている。

【0003】一方、距離計光学系740は、光軸740xと、光軸に対して回転可能な偏角用可動ミラー742と、光軸と垂直方向に移動可能な測定用対物レンズ744とを含む。被写体726からの光束は、偏角用可動ミラー742で反射し、測定用対物レンズ744を通過して、図14に示すように、被写体像726f(二点鎖線で示す)をファインダー枠728fの視野内の一部分に結像させるように構成されている。すなわち、ファインダー光学系728は、ファインダー主光学系730の光路からの被写体像726mと距離計光学系740の光路からの被写体像726fとをファインダー枠728fの視野内に合成して結像させるように構成されている。

【0004】ここで、ファインダー720の基線長(被写体726からの光束に平行な光軸730xと光軸740xとの間の距離)を図13にKSLで示す。

【0005】さらに、距離計連動式カメラには、撮影レンズの繰り出し移動量に連動するように、距離計光学系740によるファインダー枠728fの視野内の被写体像726fを移動させる機構が組み込まれている。

【0006】距離計連動式カメラを用いて被写体726を撮影する使用者(以下、単に「使用者」という)724は、ファインダー主光学系730の光路からの被写体像726mと距離計光学系740の光路からの被写体像726fの重なり具合を、ファインダー主光学系730に設けられた接眼レンズ736を通して目視観察することにより、被写体像のピント合わせ(レンズの繰り出し位置の適正化)の指針としている。すなわち、使用者724は、ファインダー主光学系730の光路からの被写体像726mと距離計光学系740の光路からの被写体像726fが重なり合った状態を目視認識することにより、「ピントが合った状態」を確認して、被写体726に対するカメラのピント合わせを行うことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のカメラでは、下記の課題があった。

(1)従来の距離計連動式カメラにおいては、目視による2重像の合致認識であるため、測距の測定精度は使用者自身の目と接眼レンズ視度の不適合の度合い、被写体

の明るさ、使用者の体調による視力の状態など、撮影時の被写体の環境や使用者の個人差によって著しく影響を受け、2重像の合致認識を安定して行うことはむずかしかった。

(2)従来の距離計連動式カメラにおいては、使用者の目視判断能力(目の分解能)には限度がある。したがって、測距の測定精度を向上させるために、ファインダーの有効基線長(基線長×ファインダーの倍率)を上げることが必要となる。したがって、ファインダー光学系が大型化し、カメラ自体も大型化する。その結果、距離計連動式カメラの特徴である携帯性、機動性をそこなうおそれがあった。

(3)従来の距離計連動式カメラにおいては、高齢化などにより視力が減退した使用者にとっては、被写体像の合致状態の認識がわずらわしくなり、カメラのピント合わせを行うことが困難になっている。

(4)従来の距離計連動式カメラにおいては、ファインダー主光学系の光路からの被写体像と距離計光学系の光路からの被写体像は虚像又は空中像であるので、被写体距離の大きさに応じてファインダー視野内の光学的な被写体像の位置が変化する。このため、視度調整能力が弱い使用者にとっては、被写体像が見えにくくなる被写体距離があり、カメラのピント合わせを行うことが困難になっている。例えば、このような使用者は、遠距離にある被写体は良く見えるが、近距離にある被写体は見ずらい場合があり、測距の測定精度が低下してしまうことがあった。

(5)従来の距離計連動式カメラにおいては、ファインダー主光学系の光路からの被写体像と距離計光学系の光路からの被写体像は虚像又は空中像であるので、使用者のファインダーを覗く目の位置(接眼光軸)によっては、被写体像が被写体距離の大きさに応じてファインダー視野内の光学的な被写体像の位置が変化する。このため、被写体像の合致状態の認識が困難になっている。

(6)一般に、一眼レフカメラのファインダーは、焦点板のマット面に被写体像を投影しているので、被写体像のぼけ具合を目視により確認することができる。これに対して、2重像合致式距離計を備えた距離計連動式カメラでは、使用者はファインダーにおいて虚像又は空中像を観察しているので、被写体像のぼけ具合を知ることはできない。このため、2重像合致式の距離計を備えた距離計連動式カメラでは、撮影表現に技術的な制約が起きるおそれがあった。

【0008】

【発明の目的】本発明の目的は、2重像合致式の距離計を備えた距離計連動式カメラにおいて、ファインダー内のファインダー主光学系の光路からの被写体像と距離計光学系の光路からの被写体像の合致状態を使用者の目視判断だけでなく、各種の信号(視覚的表現、聴覚的表現など)を出力して、被写体像の合致状態を使用者に知ら

せることにより、距離の測定に安心感があり、安定したピント合わせをすることができる距離計連動式カメラを提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、各種の信号（視覚的表現、聴覚的表現など）を出力することにより、被写体像のぼけ具合を使用者に知らせることができる距離計連動式カメラを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、被写体の像を結像させるためのファインダー主光学系と、被写体距離を測定するために、ファインダー主光学系による被写体の像に重なるように被写体の一部分の像を結像させるための距離計光学系とを備える距離計連動式のカメラにおいて、ファインダー主光学系を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定する基準となる被写体の基準像を結像させるための基準像光学系と、距離計光学系を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定するための被写体の測定像を結像させるための測定像光学系とを備えるように構成した。この本発明のカメラは、さらに、基準像光学系を通る被写体からの光束を受光して、被写体の基準像を検出するための基準像検出センサ166と、測定像光学系を通る被写体からの光束を受光して、被写体の基準像に対する被写体の測定像のずれ量を検出するための測定像検出センサと、基準像検出センサが出力する被写体の像に関する信号と、測定像検出センサが出力する被写体の像に関する信号とに基づいて、被写体の像のぼけ度合いを検出するための焦点演算部と、焦点演算部が出力する被写体の像のぼけ度合いの検出結果に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いの検出結果を出力するための出力部とを備える。

【0011】本発明のカメラでは、ファインダー主光学系は、被写体からの光束を拡散させるためのファインダー対物レンズを含み、第1半透過膜面が、ファインダー対物レンズに設けられ、第1半透過膜面は、ファインダー対物レンズに入射する被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するように構成され、第1半透過膜面で反射された光束は、基準像検出センサに入射されるように構成されるのが好ましい。

【0012】また、本発明のカメラでは、距離計光学系は、被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡を含み、半透過鏡で反射された光束は、測定像検出センサに入射されるように構成されるのが好ましい。

【0013】さらに、本発明は、距離計連動式のカメラにおいて、ファインダー主光学系を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定する基準となる被写体の基準像を結像させるための基準像光学系と、距離計光学系を通る被写体からの光束の一部を伝達させて、被写体距離を測定するための被写体の測定像を結像

させるための測定像光学系と、基準像光学系を通る被写体からの光束を受光して、被写体の基準像を検出し、かつ、測定像光学系を通る被写体からの光束を受光して、被写体の測定像を検出して、被写体の基準像と被写体の測定像の関係を検出するための像検出センサと、像検出センサが出力する被写体の像に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いを検出するための焦点演算部と、焦点演算部が出力する被写体の像のぼけ度合いの検出結果に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いの検出結果を出力するための出力部とを備えるように構成した。

【0014】この本発明のカメラでは、ファインダー主光学系は、被写体からの光束を拡散させるためのファインダー対物レンズを含み、第1半透過膜面が、ファインダー対物レンズに設けられ、第1半透過膜面は、ファインダー対物レンズに入射する被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するように構成され、第1半透過膜面で反射された光束は、像検出センサに入射されるように構成されるのが好ましい。

【0015】この本発明のカメラでは、距離計光学系は、被写体からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡を含み、半透過鏡で反射された光束は、像検出センサに入射されるように構成されるのが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

(1) 第1の実施の形態

(1・1) カメラの構造

今、本発明のカメラの第1の実施の形態において、カメラの全体構造について説明する。

【0017】図2及び図3を参照すると、本発明の距離計連動式のカメラ100は、カメラボディ102と、撮影レンズ104とを備える。撮影レンズ104はカメラボディ102に対して着脱可能に取り付けられる。例えば、撮影レンズ104のバヨネット取付け部をカメラボディ102のバヨネットマウント部に嵌め合わせ、撮影レンズ104をカメラボディ102に対して回転させて、撮影レンズ104をカメラボディ102に取り付けることができる。変形例として、撮影レンズ104をカメラボディ102に固定した構造であってもよい。

【0018】撮影レンズ104は撮影レンズ光軸104xと、撮影レンズ光学系106と、距離調節機構108と、絞り調節機構110とを有する。

【0019】シャッターボタン102bがカメラボディ102のグリップ部102gの上面に設けられる。シャッター速度設定ダイヤル102dがカメラボディ102の上面に設けられる。フィルム112を巻き上げるための巻き上げレバー102vがカメラボディ102の上面に設けられる。シャッター速度の制御は電子式で行なわ

れる。シャッター速度を制御するための源振を構成する水晶振動子114と、シャッター速度を制御するための制御部を含むIC116と、電源を構成する電池118とがカメラボディ102に内蔵される。変形例として、シャッター速度の制御は機械式であってもよいし、機械式および電子式であってもよい。この構成では、電池118により水晶振動子114とIC116とを作動させて、シャッター速度を制御することができる。

【0020】レンズシャッター（図示せず）が撮影レンズ104に設けられる。変形例として、本発明のカメラは、フォーカルプレーンシャッターをカメラボディ102に内蔵した構造であってもよい。また、変形例として、本発明のカメラは、フィルム送り用モータをカメラボディ102に内蔵し、フィルム112を自動的に送るように構成してもよい。

【0021】カメラ100の動作のオン・オフを制御するための電源スイッチ102cがカメラボディ102に設けられる。測距のモードを設定するためのモード設定スイッチ102mがカメラボディ102に設けられる。測距のモードは、被写体像の合致状態を使用者の目視により判断する「マニュアル」モード（記号「M」で示す）と、被写体像の合致状態を各種の信号により使用者に知らせる「フォーカスイッド」モード（記号「FA」で示す）とを含む。

【0022】電源スイッチ102c、モード設定スイッチ102mは回転式スイッチであってもよいし、スライド式スイッチであってもよいし、プッシュ式スイッチであってもよいし、タッチセンサ式スイッチであってもよい。

【0023】2重像合致式の距離計を含むファインダー120と、採光窓120bと、距離計窓120cとがカメラボディ102に設けられる。

（1・2）ファインダーの構造

図1を参照すると、ファインダー120はファインダー光学系128を含む。ファインダー光学系128は、被写体126の像を結像させるためのファインダー主光学系130と、被写体距離の測定（測距）のために、ファインダー主光学系130による被写体の像と重なるように被写体の一部分の像を結像させるための距離計光学系140とを含む。

【0024】ファインダー主光学系130は、主光学系光軸130xと、被写体126からの光束を拡散させるためのファインダー対物レンズ132と、ファインダー対物レンズ132からの光束を入射するビームスプリッタ134と、ビームスプリッタ134からの光束を収斂させて被写体126の像を拡大するための接眼レンズ136とを含む。

【0025】第1半透過膜面132hが、ファインダー対物レンズ132に設けられる。第1半透過膜面132hは、ファインダー対物レンズ132に入射する被写体

126からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するように構成される。第2半透過膜面134hが、ビームスプリッタ134に設けられる。第2半透過膜面134hは、ファインダー対物レンズ132からの光束を通し、かつ、この光束と直角方向から入射する光束を反射するように構成される。

【0026】被写体126からの光束はファインダー対物レンズ132と、ビームスプリッタ134および第2半透過膜面134hと、接眼レンズ136とを通過して、図6に示すように、被写体像126m（太線で示す）をファインダー枠128fの視野内に結像させるように構成される。

【0027】距離計光学系140は、距離計窓120cに位置する距離計光学光軸140xと、被写体126からの光束の経路を変えるための距離計ペンタゴナルダハプリズム142と、距離計光学光軸140xに対して垂直方向に移動可能でありかつ距離計ペンタゴナルダハプリズム142からの光束を収斂させるための偏角用可動対物レンズ144と、偏角用可動対物レンズ144からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡146と、半透過鏡146からの光束の一部をさえぎるための距離計像用マスク148と、前記ビームスプリッタ134および第2半透過膜面134hと、前記接眼レンズ136とを含む。

【0028】被写体126からの光束は、距離計ペンタゴナルダハプリズム142で光束の経路が変えられ、偏角用可動対物レンズ144および半透過鏡146を通過し、距離計像用マスク148を通過し、第2半透過膜面134hで反射し、接眼レンズ136を通過して、図6に示すように、被写体像126f（二点鎖線で示す）をファインダー枠128fの視野内の一部分に結像させるように構成される。すなわち、ファインダー光学系128は、ファインダー主光学系130の光路からの被写体像126mと距離計光学系140の光路からの被写体像126fとをファインダー枠128fの視野内に合成して結像させるように構成される。

【0029】ファインダー枠128fの視野内に視野枠を設けるための視野枠用マスク150と、視野枠用マスク150を通った光束を反射するためのマスク反射用ミラー152がファインダー120に設けられる。視野枠用マスク150を通る光束は、マスク反射用ミラー152で反射し、第2半透過膜面134hで反射し、接眼レンズ136を通過する。したがって、図6に示すように、視野枠用マスク150の像150mがファインダー枠128fの視野内に結像されるように構成される。視野枠用マスク150は、採光窓120bに位置する視野枠光軸150xを有する。

【0030】カメラ100には、撮影レンズ104の距離調節機構108の作動に対応するように、撮影レンズ光学系106の移動に連動して、距離計光学系140に

よる被写体像126fを移動させるように偏角用可動対物レンズ144を移動させるための対物レンズ移動機構(図示せず)が組み込まれている。

【0031】カメラ100の使用者124は、距離調節機構108を操作して、ファインダー主光学系130の光路からの被写体像126mと距離計光学系140の光路からの被写体像126fの重なり具合を、ファインダー主光学系130に設けられた接眼レンズ136を通して目視観察することにより、被写体126に対するカメラ100のピント合わせを行うことができる。

【0032】ファインダー120は、さらに、ファインダー主光学系130の一部を通った被写体126からの光束を分岐させて、被写体距離の測定(測距)のために、被写体距離の測定の基準となる被写体126の基準像を結像させるための基準像光学系160と、距離計光学系140の一部を通った被写体126からの光束を分岐させて、被写体距離の測定(測距)のために、被写体126の測定像を結像させるための測定像光学系170とを含む。

【0033】基準像光学系160は、前記第1半透過膜面132hと、第1半透過膜面132hからの光束の経路を変えるための基準像ペンタゴナルダハプリズム162と、基準像ペンタゴナルダハプリズム162からの光束を収斂させて被写体126の像を結像させるための基準像結像レンズ164とを含む。

【0034】測定像光学系170は前記半透過鏡146を含む。

【0035】基準像光学系160から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための基準像検出センサ166と、測定像光学系170から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の基準像に対する被写体の測定像のずれ量を検出するための測定像検出センサ168とがファインダー120に設けられる。

【0036】ファインダー主光学系130における被写体126からの光束は、第1半透過膜面132hで反射し、基準像ペンタゴナルダハプリズム162で光束の経路が変えられ、基準像結像レンズ164を通して、基準となる被写体像を基準像検出センサ166に結像するように構成される。距離計光学系140における被写体126からの光束は、距離計ペンタゴナルダハプリズム142で光束の経路が変えられ、偏角用可動対物レンズ144を通り、半透過鏡146で反射して、測距用の被写体像を測定像検出センサ168に結像するように構成される。

【0037】この構成により、被写体126の目視観察と、基準像検出センサ166および測定像検出センサ168による被写体126の検出との間のパララックスをなくすることができる。

【0038】基準像検出センサ166、測定像検出セン

サ168は、モード設定スイッチ102mを作動させて測距モードを「センサ作動モード」、すなわち、「フォーカスイド」に設定したときに作動し、測距モードを「センサ非作動モード」、すなわち、「マニュアル」に設定したときに作動しないように構成される。

【0039】基準像検出センサ166、測定像検出センサ168はCCDなどで構成されたエリアセンサであるのが好ましい。或いは、基準像検出センサ166、測定像検出センサ168はラインセンサであってもよい。

【0040】基準像検出センサ166、測定像検出センサ168により検出した被写体の像の関する情報を演算処理して、演算結果に関する信号を出力する機能を有する焦点検出部をIC116に設けるのがよい。或いは、焦点検出部を有するICを、IC116とは別個に設けてもよい。水晶振動子114はIC116における演算処理などのために基準信号を出力する源振を構成する。電池は基準像検出センサ166、測定像検出センサ168を作動させ、IC116を作動させる電源を構成する。

【0041】図6を参照すると、表示部174がファインダー120に設けられる。表示部174は、設定されたシャッター速度および絞りの値を表示するための撮影条件表示部174aと、測距モードを表示するための測距モード表示部174mと、被写体の像を測距した結果、すなわち、焦点検出結果を表示するための検出結果表示部174fとを含む。撮影条件表示部174aには、設定されているシャッター速度「1/250」を示す文字と、設定されている絞り値「5.6」を示す文字がファインダーの視野の外に指示される。表示部174は、例えば、LEDのような表示素子で構成される。表示部174は、LCDで構成してもよい。使用者は、表示部174が表示する表示内容を接眼レンズ136により拡大して見るように構成される。

【0042】図3を参照すると、被写体の像を測距した結果に基づいて発音するための発音部176がカメラボディ102に設けられる。

(1・3) 焦点検出部の構成

次に、焦点検出部の構成について説明する。

【0043】図4を参照すると、前述したように、基準像検出センサ166は、基準像光学系160を通る被写体からの光束を受光して、被写体の像を検出するように構成される。測定像検出センサ168は、測定像光学系170を通る被写体からの光束を受光して、被写体の像を検出するように構成される。

【0044】焦点検出部180は、測距モードが「マニュアル」であるか、「フォーカスイド」であるかを判定し、「フォーカスイド」であるときに、基準像検出センサ166と測定像検出センサ168とを作動させるためのモード制御部178と、測距モードが「フォーカスイド」であるときに、モード制御部178が出力す

る信号に応答して、基準像検出センサ166が出力する被写体の像に関する信号と、測定像検出センサ168が出力する被写体の像に関する信号とに基づいて、被写体の像の焦点を検出するための焦点演算部182とを含む。設定されている測距モードを表示するためのモード表示部174mが、表示部174の一部に設けられる(図6参照)。

【0045】撮影レンズ104の焦点距離、設定されている絞りの値、設定されている撮影距離の値、カメラボディ102に設定されている撮影画面サイズなどの撮影条件を記憶するための撮影条件記憶部192が設けられる。この構成では、撮影レンズ104は、焦点距離、開放絞りの値(開放F値)などを記憶することができるROMと、設定されている絞りの値、設定されている撮影距離の値を記憶することができるRAMを備え、このROMとRAMに記憶されている情報は、カメラボディ102に伝達されて、撮影条件記憶部192に入力できるように構成されるのがよい。

【0046】変形例として、撮影レンズ104の焦点距離、設定されている絞りの値、設定されている撮影距離の値は、撮影レンズ104に設けられた信号ピンを介してカメラボディ102に伝達されて、撮影条件記憶部192に入力できるように構成してもよい。

【0047】被写体の像の焦点を検出するための演算式およびデータ、被写体を撮影する撮影条件に応じた撮影レンズ104の被写界深度などを記憶した演算式記憶部184が焦点検出部180に設けられる。被写体の像の焦点を検出するための演算式は、撮影レンズ104の焦点距離、設定されている絞りの値、設定されている撮影距離の値などと、あらかじめ理論解析及び/又は実験により求めたデータを用いて、被写体の像のぼけ具合を数値計算するように決定されている。

【0048】このぼけ具合の計算結果は、例えば、2段階(大きいぼけ、小さいぼけ)、3段階(大きいぼけ、中ぐらいのぼけ、小さいぼけ)、5段階(大きいぼけ、やや大きいぼけ、中ぐらいのぼけ、やや小さいぼけ、小さいぼけ)などの段階表示ができるように設定することができる。すなわち、焦点演算部182は、被写体を撮影する撮影条件に応じたピントのずれ度合い、すなわち、「ぼけ度合い」を計算するように構成される。

【0049】このようにして、焦点演算部182は、演算式記憶部184が記憶している演算式およびデータなどを用いて被写体の像のぼけ度合いを検出することができる。

【0050】焦点演算部182が出力する被写体の像のぼけ度合いの検出結果に関する信号に基づいて、被写体の像のぼけ度合いの検出結果を出力するための出力制御部186と、出力制御部186が出力する出力信号を入力して表示部174を動作させるための表示駆動部188と、出力制御部186が出力する出力信号を入力して

発音部176を動作させるための発音駆動部190が焦点検出部180に設けられる。

【0051】例えば、発音部176は、ブザー又はスピーカで構成されるのがよい。例えば、発音部176は、焦点演算部182が演算した被写体の像の焦点の検出結果が合焦状態であるときに音を出すように構成される。或いは、発音部176は、焦点演算部182が演算した被写体の像のぼけ度合いの検出結果が、いわゆる「前ピン」であるときに低い音を出し、焦点演算部182が演算した被写体の像のぼけ度合いの検出結果が、いわゆる「後ピン」であるときに高い音を出し、焦点演算部182が演算した被写体の像のぼけ度合いの検出結果が合焦状態であるときに中間の周波数の音を出すように構成してもよい。

【0052】変形例として、表示駆動部188と検出結果表示部174fを設けなくてもよいし、或いは、発音駆動部190と発音部176を設けなくてもよい。

【0053】モード設定スイッチ102m、又は、モード設定スイッチ102mとは別個に設けた出力モード設定スイッチを動作させることにより、検出結果表示部174fだけを動作させるような出力モードを設定することができ、発音部176だけを動作させるような出力モードを設定することができ、検出結果表示部174fと発音部176の両方を動作させるような出力モードを設定することができると構成してもよい。

【0054】本発明のカメラの実施の形態においては、各種の機能を行う回路をIC116内に構成するのがよい。IC116内には、CPU、ROM、RAMなどが設けられる。モード制御部178、焦点検出部180、焦点演算部182、演算式記憶部184、出力制御部186、表示駆動部188、発音駆動部190、撮影条件記憶部192はIC116内に構成されるのがよい。

【0055】或いは、演算式記憶部184は、IC116とは別個に設けた外付けROM及び/又は外付けRAMなどに記憶させるように構成することもできる。

【0056】IC116は各種の動作を行うプログラムを内蔵したPLA-ICであってもよい。本発明のカメラの実施の形態においては、必要に応じて、IC116とともに、抵抗、コンデンサ、コイル、ダイオード、トランジスタなどの外付け素子を用いることができる。

(1・4) 第1の実施形態の作用

図1から図4を参照すると、被写体126からの光束は、主光学系光軸130xにそうように、ファインダー対物レンズ132に入射される。ファインダー対物レンズ132に入射した被写体126からの光束の一部分はビームスプリッタ134を介して接眼レンズ136に入射する。接眼レンズ136により、被写体像126m(図6に太線で示す)は、虚像として、ファインダー枠128fの視野内に結像させる。

【0057】ファインダー対物レンズ132に入射した

被写体126からの光束の他の一部分は第1半透過膜面132hで反射され、基準像ペンタゴナルダハプリズム162により光束の経路を変えられる。基準像ペンタゴナルダハプリズム162からの光束は、基準像結像レンズ164を介して、基準像検出センサ166に被写体像を結像させる。

【0058】一方、被写体126からの光束は、距離計光学光軸140xにそうように、距離計ペンタゴナルダハプリズム142に入射し、距離計ペンタゴナルダハプリズム142で光束の経路が変えられて、偏角用可動対物レンズ144に入射する。

【0059】使用者124が距離調節機構108を操作すると、撮影レンズ104の距離調節機構108に連動して、対物レンズ移動機構が作動し、偏角用可動対物レンズ144が光軸に対して垂直方向に移動する。したがって、距離計光学系140による被写体像126fも光軸に対して垂直方向に移動する。偏角用可動対物レンズ144からの光束の一部分は半透過鏡146を通り、第2半透過膜面134hで反射され、接眼レンズ136に入射する。接眼レンズ136により、被写体像126f（図6に一点鎖線で示す）は、実像として、ファインダー枠128fの視野内の一部分に結像される。

【0060】距離計像用マスク148は、半透過鏡146からの光束の一部をさえぎる。偏角用可動対物レンズ144からの光束の他の一部分は、半透過鏡146で反射し、測距用の被写体像が測定像検出センサ168に結像される。

【0061】また、視野枠光軸150xにそうように視野枠用マスク150を通った光束はマスク反射用ミラー152で反射し、第2半透過膜面134hで反射し、接眼レンズ136を通る。したがって、図6に示すように、視野枠用マスク150の像150mがファインダー枠128fの視野内に結像される。視野枠用マスク150は、採光窓120bに位置する視野枠光軸150xを有する。

【0062】使用者124は、ファインダー主光学系130の光路からの被写体像126mと距離計光学系140の光路からの被写体像126fの重なり具合を、ファインダー主光学系130に設けられた接眼レンズ136を通して目視観察することにより、被写体126に対するカメラ100のピント合わせを行う。

【0063】モード設定スイッチ102mを作動させて測距モードを「フォーカスイド」に設定したとき、モード制御部178は基準像検出センサ166と測定像検出センサ168とを作動させる。すると、基準像検出センサ166は、基準像光学系160から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための信号を焦点演算部182に出力する。

【0064】使用者124が測距モードを「フォーカスイド」に設定し、距離調節機構108を操作すると、

偏角用可動対物レンズ144が移動し、測定像検出センサ168上の被写体の像は移動する。測定像検出センサ168は、測定像光学系170から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための信号を焦点演算部182に出力する。

【0065】使用者124が測距モードを「フォーカスイド」に設定したとき、モード表示部174mは測距モードを表示する。図6を参照すると、測距モードを「フォーカスイド」に設定したとき、「FA」がモード表示部174mに表示される。これに対して、測距モードを「マニュアル」に設定したとき、「M」がモード表示部174mに表示される（図6に点線で示す）。

【0066】測距モードが「フォーカスイド」であるとき、焦点演算部182は、演算式記憶部184が記憶している演算式およびデータなどを用い、演算式記憶部184が記憶している被写体を撮影する撮影条件に対応して、被写体の像のぼけ度合いを検出する。すなわち、焦点演算部182は、被写体を撮影する撮影条件に応じたピントのずれの程度を計算する。

【0067】焦点演算部182が出力する被写体の像のぼけ度合いの検出結果に関する信号に基づいて、出力制御部186は被写体の像のぼけ度合いの検出結果を出力する。表示駆動部188は、出力制御部186が出力する出力信号を入力して表示部174を作動させる。図6に示すように、検出結果表示部174fは、被写体の像の焦点の検出結果を円と三角形などの記号の組み合わせにより表示する。

【0068】図6を参照すると、検出結果表示部174fは、水平な基準線174f1と、互いに向かい合う頂点が横向き二等辺三角形174f2、174f3と、頂点が上向き二等辺三角形174f4、174f5と、頂点が下向き二等辺三角形174f6、174f7と、二等辺三角形174f2と二等辺三角形174f3との間に配置された円174f8とを含む。例えば、基準線174f1と、二等辺三角形174f2、174f3は、表示部174fに印刷することにより形成される。二等辺三角形174f4、174f5と、二等辺三角形174f6、174f7は、赤色のLEDにより形成される。円174f8は、緑色のLEDにより形成される。

【0069】図7(a)を参照すると、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126に近い方の位置にある場合、（例えば、距離の誤差が30%以上のとき）、二等辺三角形174f4、174f5が点灯する。図7(b)を参照すると、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126にかなり近い位置にある場合、（例えば、距離の誤差が2%以上で30%未満のとき）、二等辺三角形174f5が点灯する。図7(d)を参照すると、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被

写体126より遠い方の位置にある場合、(例えば、距離の誤差が30%以上のとき)、二等辺三角形174f6が点灯する。図7(e)を参照すると、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126より少し遠い位置にある場合、(例えば、距離の誤差が2%以上で30%未満のとき)、二等辺三角形174f6、174f7が点灯する。図7(c)を参照すると、ピントが合っている場合(合致状態であるとき、例えば、距離の誤差が2%未満のとき)、円174f8が点灯する。

【0070】また、発音駆動部190は、出力制御部186が出力する出力信号を入力して発音部176を作動させる。

【0071】次に、焦点演算部182の作動について説明する。

【0072】図5を参照すると、図5(a)、図5(c)、図5(e)に示す信号波形は、基準像検出センサ166がラインセンサである場合の出力を示し、図5(b)、図5(d)、図5(f)に示す信号波形は、測定像検出センサ168がラインセンサである場合の出力を示す。或いは、図5(a)～(f)に示すそれぞれ信号波形は、基準像検出センサ166、測定像検出センサ168がエリアセンサである場合において、そのそれぞれのエリアセンサの中の1ラインの出力を示している。

【0073】図5(a)は、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126に近い位置にある場合、基準像検出センサ166から出力される信号の形状を模式的に示す図である。図5(b)は、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126に近い位置にある場合、測定像検出センサ168から出力される信号の形状を模式的に示す図である。図5(c)は、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126から遠い位置にある場合、基準像検出センサ166から出力される信号の形状を模式的に示す図である。図5(d)は、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126から遠い位置にある場合、測定像検出センサ168から出力される信号の形状を模式的に示す図である。図5(e)は、ピントが合っている場合(合致状態であるとき、例えば、距離の誤差が2%未満のとき)、基準像検出センサ166から出力される信号の形状を模式的に示す図である。図5(f)は、ピントが合っている場合(合致状態であるとき、例えば、距離の誤差が2%未満のとき)、測定像検出センサ168から出力される信号の形状を模式的に示す図である。ここで、図5(a)に示す信号の形状、図5(c)に示す信号の形状、図5(e)に示す信号の形状は同じ形状である。

【0074】図5において、基準像検出センサ166の測定基準線STLと、測定像検出センサ168の測定基準線RLSは、本発明のカメラの設計値として予め定め

られている。したがって、焦点演算部182は、測定基準線STLの位置の値と、測定基準線RLSの位置の値を予め記憶している。

【0075】図5(a)、図5(b)に示すように、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126に近い位置にある場合、焦点演算部182は波形166aを基準波形として認識し、測定基準線STLに対応する波形168bの測定線MLBと測定基準線RLSとの間の位置ずれ量(位相差)DJNを演算することにより、被写体の像の焦点を演算する。

【0076】また、図5(c)、図5(d)に示すように、被写体126の像の結像位置が測定像検出センサ168より被写体126から遠い位置にある場合、焦点演算部182は波形166cを基準波形として認識し、測定基準線STLに対応する波形168dの測定線MLDと測定基準線RLSとの間の位置ずれ量(位相差)DJAを演算することにより、被写体の像の焦点を演算する。

【0077】また、図5(e)、図5(f)に示すように、ピントが合っている場合(合致状態であるとき、例えば、距離の誤差が2%未満のとき)、焦点演算部182は波形166eを基準波形として認識し、測定基準線STLに対応する波形168fの測定線MLDと測定基準線RLSとの間の位置ずれ量(位相差)が、予め定めたしきい値以下であるとき(例えば、測定像検出センサ168を構成する素子の1ピッチ以下であるとき)、ピントが合っている状態であることを検出する。

(1・5)第1の実施の形態の変形例

次に、本発明のカメラの第1の実施の形態の変形例について説明する。以下の説明は、本発明のカメラの第1の実施の形態の変形例が本発明のカメラの第1の実施形態と異なる点を主に述べる。したがって、以下に記載がない個所は、前述した本発明のカメラの第1の実施形態についての説明をここに準用する。

(1・5・1)変形例の構成

今、本発明のカメラの第1の実施形態の変形例の構成について説明する。

【0078】図8および図9を参照すると、ファインダー120dはファインダー光学系128dを含む。ファインダー光学系128dは、被写体126の像を結像させるためのファインダー主光学系130と、被写体距離の測定(測距)のための距離計光学系140dとを含む。

【0079】一方、距離計光学系140dは、距離計光学光軸140xと、距離計ペンタゴナルダハブリズム142と、偏角用可動対物レンズ144と、偏角用可動対物レンズ144からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡146dと、距離計像用マスク148と、第2半透過膜面134hと、接眼レンズ136とを含む。被写体126からの光束は、距

離計ペンタゴナルダハプリズム142で光束の経路が変えられ、偏角用可動対物レンズ144および半透過鏡146dを通り、距離計像用マスク148を通り、第2半透過膜面134hで反射し、接眼レンズ136を通過して、被写体像126fをファインダー枠128fの視野内の一部分に結像させるように構成される。

【0080】測定像光学系170dは前記半透過鏡146dを含む。

【0081】さらに、基準像光学系160を通る被写体からの光束を受光して、被写体の基準像を検出し、かつ、測定像光学系170dを通る被写体からの光束を受光して、被写体の測定像を検出して、被写体の基準像と被写体の測定像の関係を検出するための像検出センサ166dがファインダー120dに設けられる。ファインダー主光学系130における被写体126からの光束は、第1半透過膜面132hで反射し、基準像ペンタゴナルダハプリズム162で光束の経路が変えられ、基準像結像レンズ164を通過して、基準となる被写体像を像検出センサ166dの一部分に結像するように構成される。距離計光学系140dにおける被写体126からの光束は、距離計ペンタゴナルダハプリズム142で光束の経路が変えられ、偏角用可動対物レンズ144を通り、半透過鏡146dで反射して、測距用の被写体像を像検出センサ166dの他の一部分に結像するように構成される。

【0082】像検出センサ166dは、モード設定スイッチ102mを作動させて測距モードを「センサ作動モード」、すなわち、「フォーカスエイド」に設定したときに作動し、測距モードを「センサ非作動モード」、すなわち、「マニュアル」に設定したときに作動しないように構成される。像検出センサ166dはCCDなどで構成されたエリアセンサであるのが好ましい。或いは、像検出センサ166dはラインセンサであってもよい。

【0083】焦点演算部182dは、IC116d内に構成される。焦点演算部182dは、演算式記憶部184dが記憶している演算式およびデータなどを用いて被写体の像のぼけ具合を検出することができる。

【0084】この変形例では、各種の機能を行う回路をIC116d内に構成するのがよい。IC116d内には、CPU、ROM、RAMなどが設けられる。モード制御部178d、焦点検出部180d、焦点演算部182d、演算式記憶部184d、出力制御部186、表示駆動部188、発音駆動部190、撮影条件記憶部192はIC116d内に構成されるのがよい。

(1・5・2) 変形例の作用

次に、上記変形例の作用について説明する。

【0085】図8および図9を参照すると、基準像ペンタゴナルダハプリズム162からの光束は、基準像結像レンズ164を介して、像検出センサ166dに被写体像を結像させる。

【0086】使用者124が距離調節機構108を操作すると、撮影レンズ104の距離調節機構108に連動して、対物レンズ移動機構が作動し、偏角用可動対物レンズ144が光軸に対して垂直方向に移動する。偏角用可動対物レンズ144からの光束の一部分は、半透過鏡146dで反射し、測距用の被写体像が像検出センサ166dに結像される。

【0087】モード設定スイッチ102mを作動させて測距モードを「フォーカスエイド」に設定したとき、モード制御部178dは像検出センサ166dを作動させる。すると、像検出センサ166dは、基準像光学系160から入射される被写体126からの光束を受光し、測定像光学系170dから入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための信号を焦点演算部182dに出力する。

【0088】測距モードが「フォーカスエイド」であるとき、焦点演算部182dは、演算式記憶部184dが記憶している演算式およびデータなどを用いて被写体の像の焦点を検出する。

【0089】焦点演算部182dが出力する被写体の像の焦点の検出結果に関する信号に基づいて、出力制御部186は被写体の像の焦点の検出結果を出力する。

【0090】次に、焦点演算部182dの作動について説明する。

【0091】図10を参照すると、図10(a)、図10(b)、図10(c)に示す信号波形は、像検出センサ166dがラインセンサである場合の出力を示す。或いは、図10(a)～図10(c)に示すそれぞれ信号波形は、像検出センサ166dがエリアセンサである場合において、そのそれぞれのエリアセンサの中の1ラインの出力を示している。

【0092】図10(a)は、被写体126の像の結像位置が像検出センサ166dより被写体126に近い位置にある場合、像検出センサ166dから出力される信号の形状を模式的に示す図である。図10(b)は、被写体126の像の結像位置が像検出センサ166dより被写体126から遠い位置にある場合、像検出センサ166dから出力される信号の形状を模式的に示す図である。図10(c)は、ピントが合っている場合(合致状態であるとき、例えば、距離の誤差が2%未満のとき)、像検出センサ166dから出力される信号の形状を模式的に示す図である。

【0093】図10において、像検出センサ166dにおいて、基準像光学系160から入射される被写体126からの光束の測定基準線STLと、測定像光学系170dから入射される被写体126からの光束の測定基準線との間の基準距離DJKは、本発明のカメラの設計値として予め定められている。したがって、焦点演算部182dは、測定基準線STLの位置の値と、測定基準線RLAの位置の値と、DJCの値とを予め記憶してい

る。

【0094】図10(a)に示すように、被写体126の像の結像位置が像検出センサ166dより被写体126に近い位置にある場合、焦点演算部182dは波形166adを基準波形として認識し、波形168adを測定波形として認識し、測定波形168adの測定線RLAと測定基準線STLとの間の位置ずれ量(位相差)DJCを演算することにより、被写体の像の焦点を演算する。

【0095】また、図10(b)に示すように、被写体126の像の結像位置が像検出センサ166dより被写体126から遠い位置にある場合、焦点演算部182dは波形166bdを基準波形として認識し、波形168bdを測定波形として認識し、測定波形168bdの測定線RLBと測定基準線STLとの間の位置ずれ量(位相差)DJFを演算することにより、被写体の像の焦点を演算する。

【0096】また、図10(c)に示すように、ピントが合っている場合(合致状態であるとき、例えば、距離の誤差が2%未満のとき)、焦点演算部182dは波形166cdを基準波形として認識し、波形168cdを測定波形として認識し、測定波形168cdの測定線RLCと測定基準線STLとの間の位置ずれ量(位相差)DJ Sを演算し、DJ Sと基準距離DJ Kとの差が、予め定めたいきい値以下であるとき(例えば、像検出センサ166dを構成する素子の1ピッチ以下であるとき)、ピントが合っている状態であることを検出する。

(2) 第2の実施の形態

次に、本発明のカメラの第2の実施形態を説明する。以下の説明は、本発明のカメラの第2の実施形態が本発明のカメラの第1の実施形態と異なる点を主に述べる。したがって、以下に記載がない個所は、前述した本発明のカメラの第1の実施形態についての説明をここに準用する。

(2・1) 第2の実施の形態の構成

図11を参照すると、ファインダー220はファインダー光学系228を含む。ファインダー光学系228は、ファインダー主光学系230と、距離計光学系240とを含む。ファインダー主光学系230は、主光学系光軸230xと、ファインダー対物レンズ232と、ファインダー対物レンズ232からの光束を通し、かつ、この光束と直角方向から入射する光束を反射するための第2半透過膜面234hを有するビームスプリッタ234と、ビームスプリッタ234からの光束を収斂させて被写体126の像を拡大するための接眼レンズ236とを含む。

【0097】第1半透過膜面232hが、ファインダー対物レンズ232に設けられる。第1半透過膜面232hは、ファインダー対物レンズ232に入射する被写体126からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部

を反射するように構成される。第2半透過膜面234hがビームスプリッタ234に設けられる。第2半透過膜面234hは、ファインダー対物レンズ232からの光束を通し、かつ、この光束と直角方向から入射する光束を反射するように構成される。

【0098】距離計光学系240は、距離計光学光軸240xと、被写体126からの光束を反射させるための偏角用可動距離計ミラー242と、偏角用可動距離計ミラー242からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡244と、半透過鏡244からの光束を拡散させるための距離計対物レンズ248と、前記ビームスプリッタ234および第2半透過膜面234hと、前記接眼レンズ236とを含む。

【0099】ファインダー枠128fの視野内に視野枠を設けるための視野枠用マスク250と、視野枠用マスク250を通った光束を反射するためのマスク反射用ミラー252がファインダー220に設けられる。

【0100】カメラ100には、撮影レンズ104の距離調節機構108の作動に対応するように、撮影レンズ光学系106の移動に連動して、距離計光学系240による被写体像126fを移動させるように偏角用可動距離計ミラー242を回転させるためのミラー回転機構(図示せず)が組み込まれている。

【0101】ファインダー220は、さらに、ファインダー主光学系230の一部を通った被写体126からの光束を分岐させて被写体126の基準像を結像させるための基準像光学系260と、距離計光学系240の一部を通った被写体126からの光束を分岐させて被写体126の測定像を結像させるための測定像光学系270とを含む。基準像光学系260は、前記第1半透過膜面232hと、第1半透過膜面232hからの光束を反射させるための基準像反射ミラー262と、基準像反射ミラー262からの光束を収斂させて被写体126の像を結像させるための基準像結像レンズ264とを含む。測定像光学系270は前記半透過鏡244と、半透過鏡244からの光束を収斂させて被写体126の像を結像させるための測定像結像レンズ272とを含む。

【0102】基準像光学系260から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための基準像検出センサ266と、測定像光学系270から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための測定像検出センサ268とがファインダー220に設けられる。

【0103】ファインダー主光学系230における被写体126からの光束は、第1半透過膜面232hで反射し、基準像反射ミラー262で反射し、基準像結像レンズ264を通して、基準となる被写体像を基準像検出センサ266に結像するように構成される。

【0104】距離計光学系240における被写体126からの光束は、偏角用可動距離計ミラー242で反射

21

し、半透過鏡 244 で反射し、測定像結像レンズ 272 を通って、測距用の被写体像を測定像検出センサ 268 に結像するように構成される。

【0105】基準像検出センサ 266、測定像検出センサ 268 は、測距モードを「フォーカスイド」に設定したときに作動し、測距モードを「マニュアル」に設定したときに作動しないように構成される。

(2・2) 第 2 の実施の形態の作用

図 11 を参照すると、被写体 126 からの光束は、主光学系光軸 230x にそうように、ファインダー対物レンズ 232 に入射される。ファインダー対物レンズ 232 に入射した被写体 126 からの光束の一部分はビームスプリッタ 234 を介して接眼レンズ 236 に入射する。接眼レンズ 236 により、被写体像 12.6m (図 6 に太線で示す) は、虚像として、ファインダー枠 128f の視野内に結像させる。

【0106】ファインダー対物レンズ 232 に入射した被写体 126 からの光束の他の一部分は第 1 半透過膜面 232h で反射され、基準像反射ミラー 262 で反射される。基準像反射ミラー 262 で反射された光束は、基準像結像レンズ 264 を介して、基準像検出センサ 266 に被写体像を結像させる。

【0107】一方、被写体 126 からの光束は、距離計光学光軸 240x にそうように、偏角用可動距離計ミラー 242 に入射し、偏角用可動距離計ミラー 242 で反射される。偏角用可動距離計ミラー 242 で反射された光束は、半透過鏡 244、距離計対物レンズ 248 を通り、第 2 半透過膜面 234h で反射し、接眼レンズ 236 を通って、図 6 に示すように、被写体像 126f (二点鎖線で示す) をファインダー枠 128f の視野内の一部分に結像させる。

【0108】使用者 124 が距離調節機構 108 を操作すると、撮影レンズ 104 の距離調節機構 108 に連動して、偏角用可動距離計ミラー 242 が回転し、距離計光学系 240 による被写体像 126f も光軸に対して垂直方向に移動する。そして、接眼レンズ 236 により、被写体像 126f (図 6 に一点鎖線で示す) は、実像として、ファインダー枠 128f の視野内の一部分に結像される。

【0109】また、視野枠用マスク 250 を通った光束は、マスク反射用ミラー 252 で反射し、第 2 半透過膜面 234h で反射し、接眼レンズ 236 を通る。

【0110】モード設定スイッチ 102m を作動させて測距モードを「フォーカスイド」に設定したとき、モード制御部 178 は基準像検出センサ 266 と測定像検出センサ 268 とを作動させる。すると、基準像検出センサ 266 は、基準像光学系 260 から入射される被写体 126 からの光束を受光して、被写体の像を検出するための信号を焦点演算部 182 に出力する。

【0111】使用者 124 が測距モードを「フォーカス

22

イド」に設定し、距離調節機構 108 を操作すると、偏角用可動距離計ミラー 242 が回転し、測定像検出センサ 268 上の被写体の像は移動する。測定像検出センサ 268 は、測定像光学系 270 から入射される被写体 126 からの光束を受光して、被写体の像を検出するための信号を焦点演算部 182 に出力する。

(3) 第 3 の実施の形態

次に、本発明のカメラの第 3 の実施形態を説明する。以下の説明は、本発明のカメラの第 3 の実施形態が本発明のカメラの第 1 の実施形態と異なる点を主に述べる。したがって、以下に記載がない個所は、前述した本発明のカメラの第 1 の実施形態についての説明をここに準用する。

(3・1) 第 3 の実施の形態の構成

図 12 を参照すると、ファインダー 320 はファインダー光学系 328 を含む。ファインダー光学系 328 は、ファインダー主光学系 330 と、距離計光学系 340 とを含む。ファインダー主光学系 330 は、主光学系光軸 330x と、ファインダー対物レンズ 331 と、ファインダー対物レンズ 331 からの光束の経路を変えるためのファインダーペンタゴナルダハプリズム 332 と、ファインダーペンタゴナルダハプリズム 332 からの光束の一部をさえぎるためのファインダー視野マスク 333 と、ファインダー視野マスク 333 を通った光束を収斂させるためのコンデンサレンズ 334 と、コンデンサレンズ 334 からの光束を入射するビームスプリッタ 335 と、ビームスプリッタ 335 からの光束を収斂させて被写体 126 の像を拡大するための接眼レンズ 336 とを含む。

【0112】半透過膜面 335h が、ビームスプリッタ 335 に設けられる。半透過膜面 335h は、コンデンサレンズ 334 からの光束を反射させ、かつ、この光束と直角方向から入射する光束を通すように構成される。

【0113】ファインダーペンタゴナルダハプリズム 332 の第 1 反射面 332d は、そこに入射する光束の一部を通すことができるように構成される。

【0114】距離計光学系 340 は、距離計光学光軸 340x と、被写体 126 からの光束の経路を変えるための距離計ペンタゴナルダハプリズム 341 と、距離計光学光軸 340x に対して垂直方向に移動可能でありかつ距離計ペンタゴナルダハプリズム 341 からの光束を収斂させるための偏角用可動対物レンズ 342 と、偏角用可動対物レンズ 342 からの光束の一部を通し、かつ、この光束の一部を反射するための半透過鏡 343 と、半透過鏡 343 からの光束を反射させるための測定像反射ミラー 344 と、測定像反射ミラー 344 からの光束の一部をさえぎるための距離計像用マスク 345 と、距離計像用マスク 345 を通った光束を収斂させるためのコンデンサレンズ 346 と、前記ビームスプリッタ 335 および半透過膜面 335h と、前記接眼レンズ 336 と

を含む。

【0115】カメラ100には、撮影レンズ104の距離調節機構108の作動に対応するように、撮影レンズ光学系106の移動に連動して、距離計光学系340による被写体像126fを移動させるように偏角用可動対物レンズ342を移動させるための対物レンズ移動機構（図示せず）が組み込まれている。

【0116】ファインダー320は、さらに、ファインダー主光学系330の一部を通った被写体126からの光束を分岐させて被写体126の基準像を結像させるための基準像光学系360と、距離計光学系340の一部を通った被写体126からの光束を分岐させて被写体126の測定像を結像させるための測定像光学系370とを含む。基準像光学系360は、ファインダーペンタゴナルダハプリズム332の第1反射面332dを通る光束を反射させるための反射プリズム362を含む。測定像光学系370は前記半透過鏡343を含む。

【0117】基準像光学系360から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための基準像検出センサ366と、測定像光学系370から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための測定像検出センサ368とがファインダー320に設けられる。

【0118】ファインダー主光学系330における被写体126からの光束は、反射プリズム362で反射して、基準となる被写体像を基準像検出センサ366に結像するように構成される。

【0119】距離計光学系340における被写体126からの光束は、半透過鏡343で反射して、測距用の被写体像を測定像検出センサ368に結像するように構成される。

（3・2）第3の実施の形態の作用

図12を参照すると、被写体126からの光束は、主光学系光軸330xにそうように、ファインダー対物レンズ331に入射される。ファインダー対物レンズ331に入射した被写体126からの光束は、ファインダーペンタゴナルダハプリズム332で光束の経路を変えられ、ファインダー視野マスク333、コンデンサレンズ334を通った光束は、ビームスプリッタ335に入射される。ビームスプリッタ335からの光束は、接眼レンズ336に入射する。接眼レンズ336により、被写体像126m（図6に太線で示す）は、虚像として、ファインダー枠128fの視野内に結像させる。また、ファインダー視野マスク333の像もファインダー枠128fの視野内に結像させるファインダーペンタゴナルダハプリズム332の第1反射面332dを通る光束は、反射プリズム362で反射され、基準となる被写体像を基準像検出センサ366に結像させる。

【0120】一方、被写体126からの光束は、距離計光学光軸340xにそうように、距離計ペンタゴナルダ

ハプリズム341に入射する。距離計ペンタゴナルダハプリズム341に入射した光束は、距離計ペンタゴナルダハプリズム341で光束の経路を変えられ、偏角用可動対物レンズ342、半透過鏡343を通り、測定像反射ミラー344で反射され、距離計像用マスク345、コンデンサレンズ346、ビームスプリッタ335および半透過膜面335h、接眼レンズ336を通して、図6に示すように、被写体像126f（二点鎖線で示す）をファインダー枠128fの視野内の一部分に結像させる。

【0121】偏角用可動対物レンズ342からの光束は、半透過鏡343で反射され、測距用の被写体像を測定像検出センサ368に結像させる。

【0122】使用者124が距離調節機構108を操作すると、撮影レンズ104の距離調節機構108に連動して、対物レンズ移動機構が作動し、偏角用可動対物レンズ342が光軸に対して垂直方向に移動し、距離計光学系340による被写体像126fも光軸に対して垂直方向に移動する。そして、接眼レンズ336により、被写体像126f（図6に一点鎖線で示す）は、実像として、ファインダー枠128fの視野内の一部分に結像される。

【0123】モード設定スイッチ102mを作動させて測距モードを「フォーカスイド」に設定したとき、モード制御部178は基準像検出センサ366と測定像検出センサ368とを作動させる。すると、基準像検出センサ366は、基準像光学系360から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための信号を焦点演算部182に出力する。

【0124】使用者124が測距モードを「フォーカスイド」に設定し、距離調節機構108を操作すると、偏角用可動対物レンズ342が光軸に対して垂直方向に移動し、測定像検出センサ368上の被写体の像は移動する。測定像検出センサ368は、測定像光学系370から入射される被写体126からの光束を受光して、被写体の像を検出するための信号を焦点演算部182に出力する。

【0125】

【発明の効果】本発明は、距離計連動式のカメラにおいて、上記のように構成したので、以下に記載する顕著な効果を有する。

（1）本発明のカメラは、ファインダー内のファインダー主光学系の光路からの被写体像と距離計光学系の光路からの被写体像の合致状態を使用者の目視判断だけでなく、視覚的表現、聴覚的表現などにより使用者に知らせることができるので、距離の測定に安心感があり、ピント合わせを確実に行うことができる。したがって、本発明を用いれば、目視による測距精度を上げるためにファインダーを大型化する必要がなくなる。

（2）本発明のカメラは、視覚的表現、聴覚的表現など

により、被写体像のぼけ度合いを使用者に知らせることができる。

【(3) 本発明により、2重像合致式の距離計と、フォーカスイド機構とを備えた、小型の距離計連動式カメラを実現することことができる。すなわち、本発明のカメラは、ファインダー主光学系の一部を基準像光学系として使用し、距離計光学系の一部を測定像光学系として使用するような構成であるので、光学系の小型化をはかることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカメラの第1の実施形態において、ファインダー主光学系と距離計光学系の構成を示す平面図である。

【図2】本発明のカメラの第1の実施形態において、カメラの外観を示す斜視図である。

【図3】本発明のカメラの第1の実施形態において、カメラの外観を示す背面図である。

【図4】本発明のカメラの第1の実施形態において、距離測定部の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明のカメラの第1の実施形態において、検出センサが出力する被写体に関する情報の概略を示す図である。

【図6】本発明のカメラの第1の実施形態において、ファインダーに見える視野とファインダーに表示される内容を示す図である。

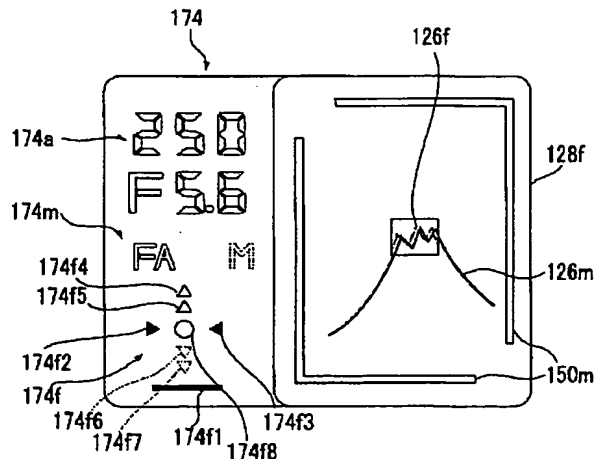
【図7】本発明のカメラの第1の実施形態において、ファインダーに表示される距離測定結果の内容を示す図である。

【図8】本発明のカメラの第1の実施形態の変形例において、ファインダー主光学系と距離計光学系の構成を示す平面図である。

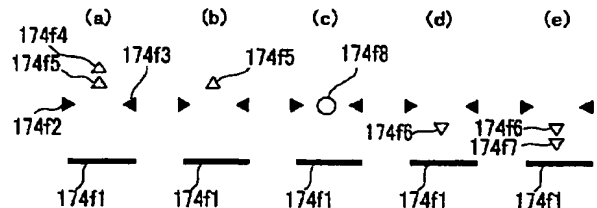
【図9】本発明のカメラの第1の実施形態の変形例において、距離測定部の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明のカメラの第1の実施形態の変形例に

【図6】



【図7】



において、検出センサが出力する被写体に関する情報の概略を示す図である。

【図11】本発明のカメラの第2の実施形態において、ファインダー主光学系と距離計光学系の構成を示す平面図である。

【図12】本発明のカメラの第3の実施形態において、ファインダー主光学系と距離計光学系の構成を示す平面図である。

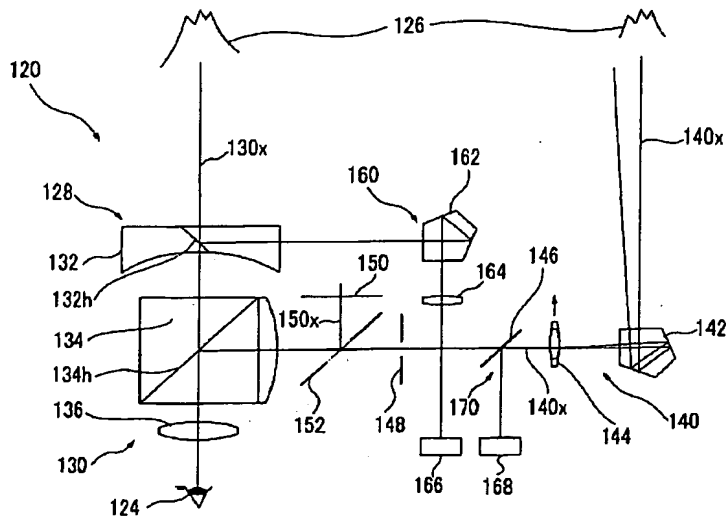
【図13】従来の距離計連動式のカメラにおいて、ファインダー主光学系と距離計光学系の構成を示す平面図である。

【図14】従来の距離計連動式のカメラにおいて、ファインダーに見える視野とファインダーに表示される内容を示す図である。

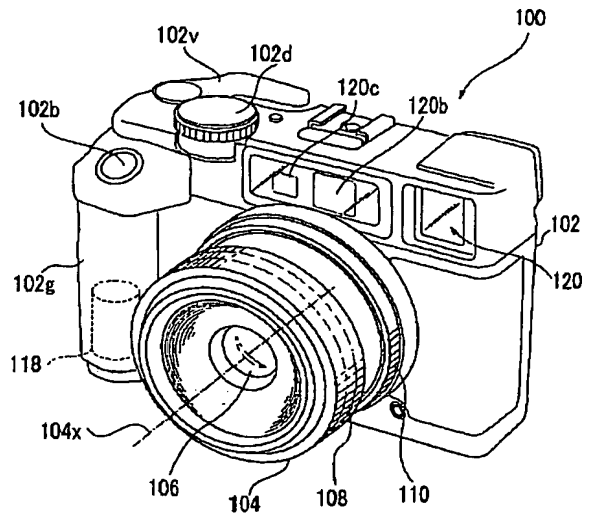
【符号の説明】

100	カメラ
102	カメラボディ
104	撮影レンズ
106	撮影レンズ光学系
108	距離調節機構
110	絞り調節機構
130	ファインダー主光学系
140、140d	距離計光学系
146、146d	半透過鏡
160	基準像光学系
166	基準像検出センサ
166d	像検出センサ
168	測定像検出センサ
170、170d	測定像光学系
174	出力部（表示部）
176	出力部（発音部）
182	焦点演算部
182d	焦点演算部

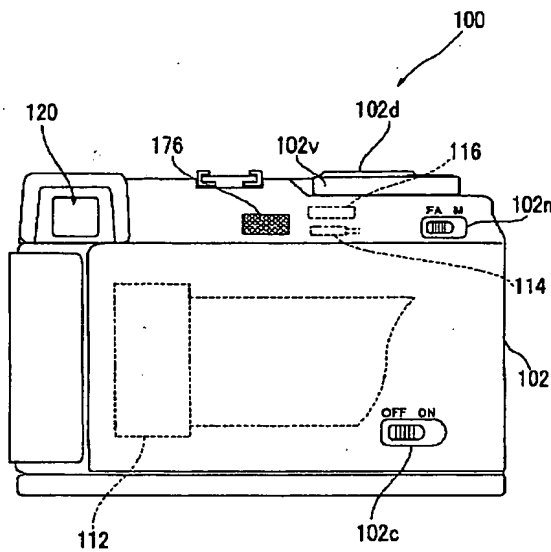
【図1】



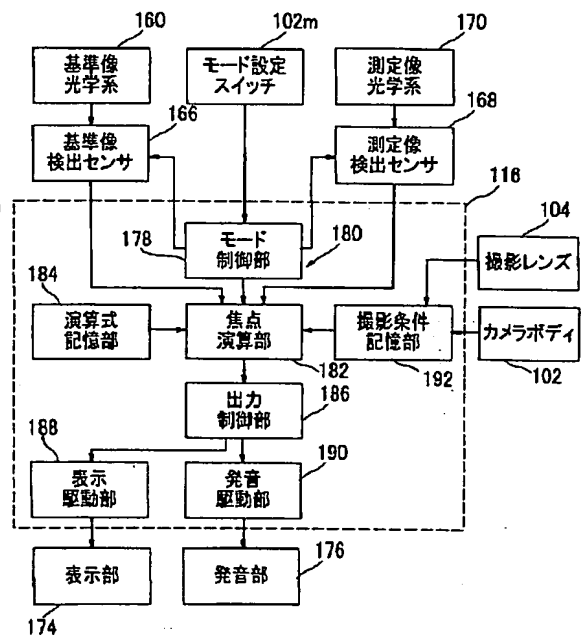
【図2】



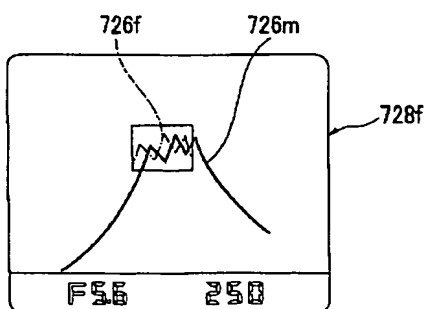
【図3】



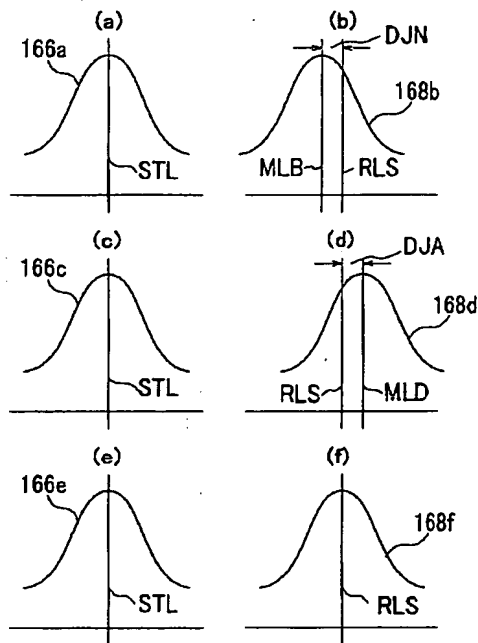
【図4】



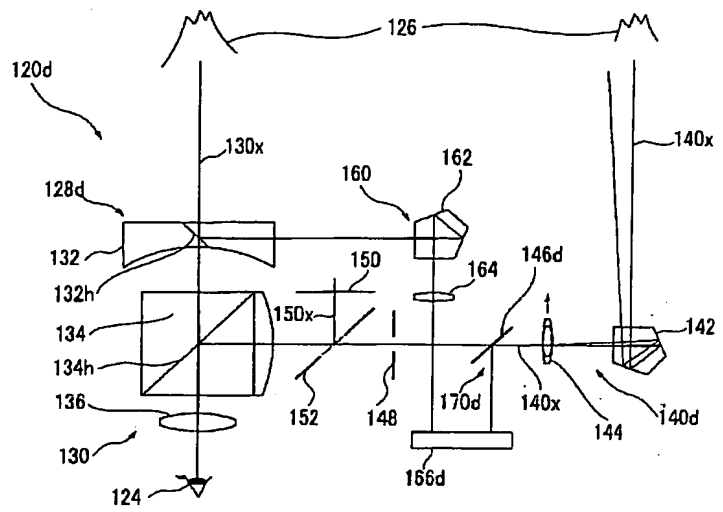
【図14】



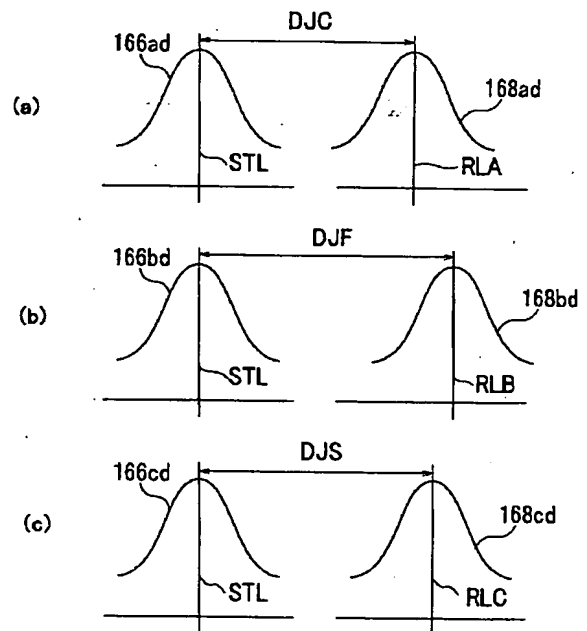
【図 5】



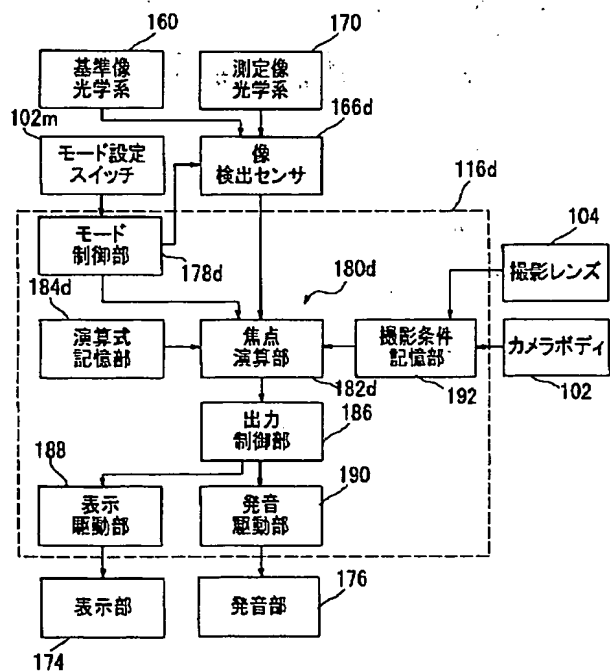
【図 8】



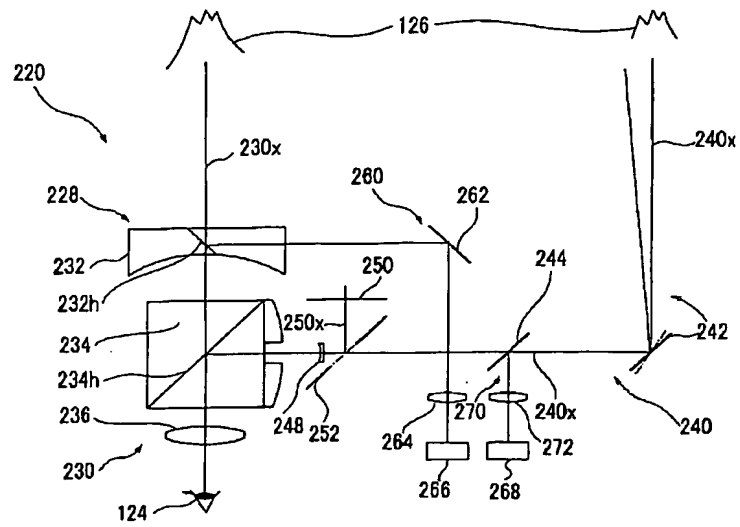
【図 10】



【図 9】



【図 11】



【图 12】

